

Некоммерческое партнерство  
«Ассоциация предприятий по обращению  
с ртутьсодержащими отходами»  
(НП «АРСО»)

**Методические рекомендации  
по организации сбора  
отработанных энергосберегающих  
люминесцентных ламп  
у населения**



Москва – 2014

УДК 504.054+613.5

ББК 20.18

М 54

ISBN

Методические рекомендации по организации сбора отработанных энергосберегающих люминесцентных ламп у населения.  
– М.: НП «АРСО», 2014. – 39 с.

Авторский коллектив:

В.Н. Тимошин, А.В. Латышенко, И.В. Тимошин,  
Е.П. Янин

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор  
В.В. Приваленко  
(НПП «Экологическая лаборатория»)

Кандидат технических наук  
В.И. Эбериль  
(Ассоциация «РусХлор»)

© Коллектив авторов, 2014  
© ООО «НПП «ЭКОПРОМ», 2014  
© НП «АРСО», 2014

## **Предисловие**

В настоящее время проходит подготовка проекта федерального закона № 584399-5 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и другие законодательные акты Российской Федерации в части экономического стимулирования в области обращения с отходами» ко второму чтению. Согласно поручению Президента Российской Федерации № ПР-929 от 26.04.2013 г., Правительство РФ должно до 1 мая 2014 г. доработать и принять указанный закон, предусмотрев в нем, в том числе, этапность введения утилизационного сбора, перечень товаров, в отношении которых будет применяться указанный сбор, нормативы утилизации, совершенствование действующей системы лицензирования в области обращения с отходами, а также создание государственного фонда, аккумулирующего утилизационные сборы, и порядок расходования средств этого фонда.

Рассматриваемая в проекте федерального закона № 584399-5 схема экономического регулирования обращения с товарами, утратившими свои потребительские свойства, содержит следующие базовые пункты:

1) Производители (импортёры) должны обеспечить использование, обезвреживание и (или) захоронение товаров, утративших свои потребительские свойства (отходы потребления), путем утилизации (использования) их отходов самостоятельно в порядке, предусмотренном Правительством Российской Федерации, либо обеспечением утилизации их отходов путем оплаты взноса в Государственный фонд обращения с отходами потребления (экологический взнос).

2) Перечень товаров (продукции), утративших свои потребительские свойства, утилизация (использование) которых обеспечивается производителем, нормативы утилизации и размер экологического взноса устанавливаются Правительством РФ.

3) Государственный фонд обращения с отходами потребления формируется за счет уплаты экологического взноса производителями (импортёрами).

4) Расходование средств Государственного фонда обращения с отходами потребления носит целевой характер и осуществляется в форме субсидий в субъекты Российской Федерации в соответствии с утвержденными региональными программами и территориальными схемами обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами и другими отходами потребления.

5) Поступившие в субъект Российской Федерации субсидии из Государственного фонда обращения с отходами потребления направляются для финансирования расходов региональных операторов.

6) Региональный оператор по обращению с отходами потребления осуществляет деятельность по накоплению, обработке, утилизации (использованию), обезвреживанию, размещению отходов потребления на территории соответствующего субъекта Российской Федерации.

7) Региональный оператор является юридическим лицом и осуществляет свою деятельность в соответствии с территориальной схемой обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами и другими отходами потребления.

8) Региональный оператор выполняет функции единого расчетного центра по оплате коммунальных услуг по обработке, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных (бытовых) отходов на территории соответствующего субъекта Российской Федерации.

9) Региональный оператор является получателем средств, поступающих из бюджетов субъектов Российской Федерации и предназначенных для осуществления обработки и (или) утилизации (использования) товаров (продукции), утративших свои потребительские свойства.

10) Региональные операторы заключают договоры с операторами обращения с отходами потребления, которые должны быть членами саморегулируемых организаций операторов обращения с отходами потребления, на обработку, утилизацию (использование), обезвреживание, размещение отходов и оплачивают указанные услуги, на основании которых выплачиваются субсидии для компенса-

ции затрат операторов обращения с отходами на выполнение условий договора.

Вступление в силу измененного федерального закона намечено на 1 января 2015 г., а статей его, касающихся утилизационного сбора – на 1 января 2016 г. Тем не менее в нашей стране уже имеются нормативно-правовые и нормативно-технические документы, а также организационные предпосылки, вполне достаточные для осуществления в 2014–2015 гг. работ по селективному изъятию люминесцентных и других видов ртутных ламп, потерявших свои потребительские свойства (отработанных, вышедших из строя, «перегоревших»), из общего потока отходов потребления, образующихся в многоквартирных домах и частном секторе, и их обезвреживанию на специализированных предприятиях.

## **1. О необходимости раздельного сбора и утилизации отработанных люминесцентных ламп**

Люминесцентная лампа (ЛЛ) является разновидностью ртутных ламп и представляет собой газоразрядный источник света низкого давления, в котором ультрафиолетовое излучение электрического разряда в парах ртути превращается при помощи слоя люминофора, нанесенного на внутреннюю поверхность стеклянной колбы (трубки) лампы, в видимое оптическое излучение различной цветности. В настоящее время мировой электроламповой промышленностью в наибольшем объеме выпускаются различные виды линейных (ЛЛЛ) и компактных (КЛЛ) люминесцентных ламп. Массовое применение ЛЛЛ и КЛЛ обусловлено их универсальностью, высокой световой отдачей, большим сроком службы (по сравнению с обычными лампами накаливания) и возможностью получения разнообразных спектров излучения, широкого диапазона мощностей и яркости. Ртутные лампы обеспечивают в развитых странах от 50 до 80% (в России до 65–70%) световой энергии, генерируемой искусственными источниками света. Федеральный закон РФ «Об энергосбере-

жении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» определяет, начиная с 1 января 2011 г., поэтапный отказ от использования в России ламп накаливания, что приведет (и уже привело) к широкому использованию ртутных ламп, особенно ЛЛЛ и КЛЛ, в том числе в жилом секторе.

Входящая в состав ЛЛ ртуть отличается широким спектром проявлений токсического действия на живые организмы и экосистемы в целом [12, 14]. Наряду с общетоксическим действием (отравлениями) ртуть и ее соединения вызывают гонадотоксический (воздействие на половые железы), эмбриотоксический (воздействие на зародыши), тератогенный (пороки развития и уродства) и мутагенный (возникновение наследственных изменений) эффекты. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) определяет ртутьсодержащие отходы (PCO) производства и потребления как чрезвычайно опасные отходы (отходы I-го класса опасности). Более того, из множества видов отходов (порядка 700), включенных в ФККО, лишь несколько (не более 10-ти видов, среди которых преобладают PCO) отнесены к отходам I-го класса опасности. PCO – как подчеркивается в нормативных документах – обладают очень высокой степенью воздействия на окружающую среду, в результате которого экосистемы необратимо нарушаются, причем период их естественного восстановления отсутствует. Это, в сущности, и определяет необходимость селективного сбора и последующего обезвреживания PCO на специальных предприятиях [2, 19].

Особо следует отметить, что PCO потребления образуются во многих сферах деятельности человека, практически на всех предприятиях, во многих организациях, на транспорте и социальных объектах, в бытовом секторе, в рекламном (ртутьсодержащие неоновые трубки для световой рекламы) и дорожном освещении [14]. Особую группу составляют ртутные лампы задней подсветки (*backlighting*), которые являются неотъемлемой частью мультимедиа-мониторов, мониторов с ЖК-дисплеем, телевизоров с ЖК-экраном, цифровых фоторамок, ноутбуков, факсов, сканеров, копиров и т. п. Типичные содержания ртути в различных лампах приве-

дены в табл. 1. Обычно меньшие уровни ртути характерны для ламп, производимых крупнейшими мировыми светотехническими компаниями.

Таблица 1. Содержания ртути в ртутных лампах [17]

Лампы	Количество ртути в одной лампе, мг
Люминесцентные (трубчатые)	< 10 – 50
Люминесцентные компактные	< 3 – 5
Высокого давления (типа ДРЛ)	15 – 350
Высокого давления (типа ДРТ)	30 – 600
Металлогалогенные	2,5 – 60
Натриевые высокого давления	11 – 50
Неоновые трубки	от $\leq 10$ до 500

В новых ЛЛ ртуть присутствует в основном в элементарной форме (в виде металла или амальгамы) [21, 25]. В использованных («перегоревших») лампах она преимущественно находится в адсорбированных на люминофоре различных формах (химических соединениях) и, в существенно меньшей степени, связывается со стеклом колбы и другими компонентами лампы [6, 22, 25]. Установлено, что не менее 94–97% ртути в ЛЛ, бывшей в эксплуатации, связано с люминофором и лишь 3–6% со стеклом и прочими деталями. Такое распределение ртути объясняется электрохимическими эффектами и наличием плазмы «ртуть/разряженный газ» в колбе работающей лампы; люминофор является своеобразным барьером («депо») для ртути и постоянно фиксирует ее в разнообразных соединениях, существенная часть из которых в конечном счете достаточно прочно связывается его веществом и может эмитировать из него лишь при высоких температурах. Это, между прочим, положено в основу современных технологий утилизации ЛЛ, которые базируются на «холодных и сухих» процессах дробления и сепарации изделий в системе с пониженным давлением, разделяющих лампы на три компонента: 1) цоколи, 2) стеклянная смесь (стеклобой), 3) ртутьсодержащий люминофор (с последующим его обезвреживанием). Сейчас такие

способы получают все большее развитие во многих странах мира, включая Россию [4, 8–11, 17].

Определенное (обычно незначительное) количество ртути в использованных лампах связывается люминофором в относительно подвижных соединениях, способных (при нарушении целостности стеклянной колбы лампы) даже при комнатной температуре выделять в окружающий воздух пары металла. В последние годы были проведены экспериментальные исследования, в которых оценивалась интенсивность эмиссии (выделения) в среду обитания ртути из разбитых ЛЛ. Результаты этих исследований особенно интересны для рядовых пользователей ламп (в быту, в офисах и т. д.). Так, авторы [24] разбивали использованную КЛЛ и новую КЛЛ в тefлоновом контейнере (объемом 2 л) и измеряли концентрацию улетучивающихся паров ртути. В эксперименте использовались две КЛЛ – мощностью 13 Вт (содержащую 4,5 мг ртути) и мощностью 9 Вт (5 мг ртути). Было установлено, что в течение первого часа эксперимента из ламп выделялось от 12 до 43 мкг ртути (т. е. не более 1% от общего ее количества в лампе). Особенно интенсивное улетучивание ртути происходило в первые 4 часа после разбивания ламп. В течение 24 часов из КЛЛ мощностью 13 Вт эмитировалось 504 мкг (примерно 10,1% от общего количества) ртути, из КЛЛ мощностью 9 Вт – 113 мкг (2,5%). Разбитые лампы продолжали выделять ртуть по крайней мере в течение 4 дней, причем из КЛЛ мощностью 13 Вт было эмитировано 1,34 мг ртути (почти 30% от ее общего количества в лампе). Результаты эксперимента указывают на то, что улетучивание из разбитой КЛЛ только 1 мг ртути в виде паров (это составляет примерно 20% от общего количества металла в лампе) в комнату объемом 500 м<sup>3</sup> (10 x 10 x 5 м) приведет к концентрации ртути в воздухе этого помещения в 2 мкг/м<sup>3</sup>, что в 10 раз больше рекомендованного Агентством по регистрации токсичных веществ и болезней США безопасного предела для детей. Напомним, что в России предельно допустимая концентрация (ПДК) паров ртути в воздухе населенных мест составляет 0,3 мкг/м<sup>3</sup>, т. е. при указанных выше условиях уровень содержания ее паров в воздухе помещения (равный 2 мкг/м<sup>3</sup>) примерно в 6,6 раз превышает ПДК. В работе [23] приводят-

ся результаты исследования эмиссии ртути из КЛЛ, разбитой в комнате размером 3 х 3 х 2,5 м. Было установлено, что 10% ртути из разбитой лампы выделялось в воздух в виде парогазовой фракции, а остальное количество металла, присутствующего в лампе, в течение времени испарялось уже как жидкая ртуть. Максимальные концентрации ртути в воздухе экспериментального помещения, достигающие очень высоких значений (до 5–20 мкг/м<sup>3</sup>, что существенно выше гигиенических нормативов), наблюдались в первые (1–4) минуты после разбивания лампы. Другие исследователи [20] измеряли темпы выделения ртути из отработанных стандартных ЛЛЛ, содержащих в среднем 4,55 мг ртути. Лампа разбивалась в пластиковом контейнере объемом 146 л. Показано, что от 17 до 40% присутствующей в лампе ртути улетучивалось в воздух (при температуре примерно от 4,5 до 29,5<sup>0</sup>С) в течение двухнедельного периода после разбивания (треть ртути реализовывалась в первые 8 часов эксперимента). Авторы установили, что типичная эмиссия ртути (в виде ее паров) из одной разбитой ЛЛЛ составляла от 3 до 8 мг в течение 2-х недель. Уровни ртути в воздухе вблизи недавно разбитых ламп превышали установленный предел профессионального воздействия. Известно, что ингаляция (вдыхание) паров ртути – важнейший путь ее поступления в живой организм, причем 80–97% поступившей таким образом ртути абсорбируется. Рассмотренные примеры однозначно указывают на необходимость раздельного сбора и последующего обезвреживания всех видов ЛЛ (независимо от содержания в них ртути) на специализированных предприятиях. В противном случае использованные ЛЛ, поступая в мусоропроводы, мусорные баки и т. п., будут являться существенными источниками загрязнения жилой, производственной и окружающей среды ртутью (рис. 1).

Именно на принципе раздельного сбора и последующего обезвреживания РСО потребления на специальных предприятиях функционируют и создаются соответствующие системы обращения с отходами в передовых странах мира [19]. В частности, Директива ЕС (Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment) обязывает производителей, продавцов и импортеров электротехнического

и электронного оборудования, в том числе ртутных ламп, отдельно собирать, повторно использовать, перерабатывать или утилизировать соответствующие отходы.

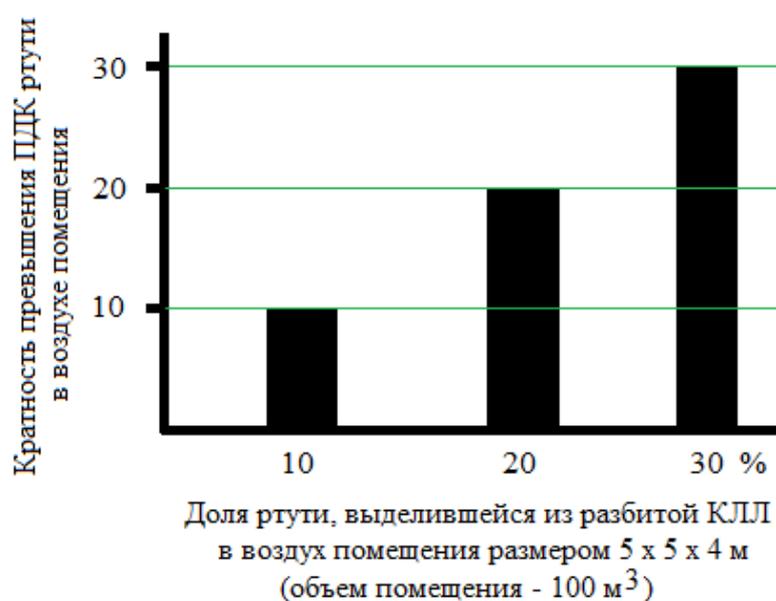


Рис. 1. Потенциальная интенсивность загрязнения воздуха помещения ртутью, выделяющейся из разбитой стандартной КЛЛ.

Именно принцип отдельного сбора и последующего обезвреживания РСО потребления устанавливается Базельской конвенцией и принятыми ей в 2011 г. «Техническими руководящими принципами экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из элементарной ртути, и отходов, содержащих ртуть или загрязненных ею». Именно такой принцип закрепляется Конвенцией Минамата по ртути (имеющим обязательную юридическую силу глобальным документом по ртути). Россия является участником Базельской конвенции и активно участвовала в работе Межправительственного комитета по подготовке Конвенции Минамата [16, 18]. Известно

также, что в настоящее время в нашей стране и ее регионах разрабатываются стратегии, программы и проекты, направленные на сокращение объемов направляемых на захоронение твердых бытовых отходов, прежде всего, за счет их утилизации, включая рециклинг, регенерацию и рекуперацию. Это также определяет необходимость раздельного сбора РСО потребления, их изъятия из общего потока бытовых отходов и последующего селективного обезвреживания на специальных предприятиях, что позволит исключить попадание токсичной ртути в производимые из отходов товары и материалы, исключить ее повторное рассеивание в окружающей среде, попадание в биоциклы и пищевые цепи.

## **2. Действующая нормативно-правовая база для организации и финансирования работ по сбору ламп у населения**

Основные принципы организации и финансирования работ по сбору вышедших из строя люминесцентных ламп у населения обозначены в следующих законах и нормативных правовых актах Российской Федерации.

1. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 28.07.2012) «Об отходах производства и потребления».

3. Федеральный закон от 04.05.2011 г. № 99-ФЗ « О лицензировании отдельных видов деятельности».

3. Федеральный закон от 25.06.2012 г. № 93-ФЗ « О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

4. Постановление Правительства РФ от 3.09.2010 г. № 681 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащий сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде».

5. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2013 г. № 290 «О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения» (вместе с «Правилами оказания услуг и выполнения работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме»).

6. Постановление Правительства РФ № 860 от 1 октября 2013 г. «О внесении изменений в Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде».

Постановлением Правительства РФ от 3 апреля 2013 г. № 290, которое применяется к правоотношениям, вытекающим из договоров управления многоквартирным домом и договоров оказания услуг по содержанию и (или) выполнению работ по ремонту общего имущества в многоквартирном доме, в минимальный перечень «Услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме», в главу III. «Работы и услуги по содержанию иного общего имущества в многоквартирном доме» в п. 26 «Работы по обеспечению вывоза бытовых отходов, в том числе откачке жидких бытовых отходов», включен пункт:

- организация мест накопления бытовых отходов, сбор отходов I–IV классов опасности (отработанных ртутьсодержащих ламп и др.) и их передача в специализированные организации, имеющие лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению таких отходов.

Для организации и проведения работ по сбору, вывозу и обезвреживанию отработанных ртутьсодержащих люминесцентных ламп Постановлением Правительства РФ № 860 от 01.10.2013 г. внесены изменения в «Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп,

ненадлежащий сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде», определяющие требования, порядок сбора, накопления и транспортирования отработанных ртутьсодержащих ламп.

Теперь новые пункты 8<sup>1</sup> и 8<sup>2</sup> имеют следующую редакцию:

8. Органы местного самоуправления организуют сбор и определяют место первичного сбора и размещения отработанных ртутьсодержащих ламп у потребителей ртутьсодержащих ламп (кроме потребителей ртутьсодержащих ламп, являющихся собственниками, нанимателями, пользователями помещений в многоквартирных домах и имеющих заключенный собственниками указанных помещений договор управления многоквартирными домами или договор оказания услуг и (или) выполнения работ по содержанию и ремонту общего имущества в таких домах), а также их информирование.

8<sup>1</sup> У потребителей ртутьсодержащих ламп, являющихся собственниками, нанимателями, пользователями помещений в многоквартирных домах, сбор и размещение отработанных ртутьсодержащих ламп обеспечивают лица, осуществляющие управление многоквартирными домами на основании заключенного с собственниками помещений многоквартирных домов договора управления или договора оказания услуг и (или) выполнения работ по содержанию и ремонту общего имущества в таких домах, в местах, являющихся общим имуществом собственников многоквартирных домов и содержащихся в соответствии с требованиями к содержанию общего имущества, предусмотренными Правилами содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2006 г. № 491.

8<sup>2</sup> Место первичного сбора и размещения отработанных ртутьсодержащих ламп у потребителей ртутьсодержащих ламп, являющихся собственниками, нанимателями, пользователями помещений в многоквартирных домах, определяется собственниками помещений в многоквартирных домах или по их поручению лицами, осуществляющими управление многоквартирными домами на основании заключенного договора управления или договора оказания услуг и (или) выполнения

работ по содержанию и ремонту общего имущества в таких домах, по согласованию с соответствующей специализированной организацией.

Таким образом, обязанность по реализации соответствующих требований и оказанию услуг по сбору и утилизации ртутьсодержащих отходов потребления возложена на: 1) органы местного самоуправления в части сбора и утилизации ртутьсодержащих отходов потребления, образующихся в частном жилом секторе; 2) лиц, осуществляющих управление многоквартирными домами, в части сбора и утилизации ртутьсодержащих отходов потребления, образующихся в многоквартирных домах.

Важно также отметить, что наряду с нормативно-правовой базой в нашей стране существуют организационные и технические условия и необходимая инфраструктура для создания эффективных селективных систем сбора и обезвреживания ртутьсодержащих отходов (PCO) потребления. В частности, в соответствии с имеющимися нормативными документами при обращении с PCO необходимо и обязательно: 1) использование специальной тары для сбора и транспортировки PCO; 2) применение транспортных средств, обеспечивающих безопасную доставку PCO к местам их переработки и обезвреживания; 3) использование специального технологического оборудования для переработки и обезвреживания PCO; 4) проведение мониторинга окружающей среды с использованием ртутных анализаторов и специальных методик при выполнении работ, связанных со сбором, накоплением, обезвреживанием и размещением PCO; 5) привлечение к работам лиц, которые имеют соответствующие сертификаты, дающие право на работу с PCO.

Кроме того, в настоящее время в России функционирует достаточное количество (формально – около 100) предприятий по разделному сбору и обезвреживанию PCO потребления. Более 30 таких предприятий создали собственное профессиональное объединение: Некоммерческое партнерство «Ассоциация предприятий по обращению с ртутьсодержащими отходами» (НП «АРСО»). Эти предприятия имеют многолетний опыт работы в сфере обращения со всеми видами PCO, в разработке и изготовлении демеркуризационных установок, контейнеров для отходов, демеркуризационных пре-

паратов (в том числе, для использования в бытовых условиях), ртутных анализаторов, в выполнении демеркуризационных мероприятий, в экологической оценке загрязнения окружающей среды ртутью, разработке методических документов по ртутной безопасности. В ряде регионов и городов нашей страны достаточно эффективно функционируют системы раздельного сбора РСО потребления не только от организаций и предприятий (обязанных сдавать отходы на специализированные предприятия для обезвреживания), но и из жилого сектора [13, 15, 17]. Уже сейчас по уровню сбора и обезвреживания ртутных ламп Россия не только не уступает, но и превосходит многие развитые страны (такие, например, как США, Канада, Южная Корея, Япония и др.). Например, в г. Москве ежегодно собирается и обезвреживается более 85% (около 8 млн. шт., в том числе более 1 млн. шт. из бытового сектора) вышедших из строя ртутных ламп разного типа, а также значительное количество ртутьсодержащих изделий, приборов, черновой ртути. Показательно, что практически все российские демеркуризационные предприятия оснащены отечественным оборудованием, которое по своим техническим, технологическим и экологическим характеристикам не уступает лучшим зарубежным образцам и экспортируется за рубеж. Это, прежде всего, эффективная, энергоэкономичная и экологически безопасная технология вибропневматической переработки ЛЛ, реализованная в установке «Экотром-2» [8–11]. Хорошо известна также малогабаритная вакуумная термодемеркуризационная установка «УРЛ-2м» для переработки широкого спектра РСО, принцип действия которой основан на вакуумной дистилляции ртути с вымораживанием (конденсацией) ее паров на поверхности криогенной ловушки [1]. Практический интерес представляет совместное использование установок «УРЛ-2м» и «Экотром-2». Для сбора, временного хранения и транспортирования различных видов РСО разработана, производится и используется специальная тара (контейнеры). Нельзя также не сказать об эффективных и экологически безопасных демеркуризационных препаратах и технологиях демеркуризации, которые находят практическое применение при ликвидации ртутного загрязнения в различных помещениях и на разных объектах [3, 5, 7].

### **3. Оснащение мест накопления отработанных люминесцентных ламп, принимаемых от населения**

Место накопления предназначено для предварительного накопления (временного хранения) отработанных ртутьсодержащих ламп перед передачей их на место первичного сбора и размещения. Оно должно находиться в помещении, защищенном от атмосферных осадков, исключающем повреждение тары и доступ посторонних лиц.

Место накопления оснащается:

1. Тарой (упаковочной емкостью), обеспечивающей сохранность ртутьсодержащих ламп при хранении, погрузо-разгрузочных работах и транспортировании. Тара должна обеспечивать герметичность, т. е. способностью оболочки (корпуса) тары, отдельных ее элементов и соединений препятствовать газовому или жидкостному обмену между средами, разделенными этой оболочкой, исключать возможность загрязнения окружающей среды.

2. Демеркуризационным комплектом, предназначенным для устранения локального ртутного загрязнения, возникающего при возможном (например, случайном) разрушении отработанной ртутьсодержащей лампы на месте первичного сбора и размещения.

На месте накопления должно храниться разрешенное в установленном порядке количества отработанных ртутьсодержащих ламп. Рекомендуется хранить не более 150 шт. отработанных ртутьсодержащих ламп. Желательно, чтобы срок временного хранения (любого количества) отработанных ламп не превышал 6 месяцев, после чего они должны передаваться в места первичного сбора и размещения.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели в соответствии с Правилами (Постановление Правительства РФ от 3.09.2010 г. № 681) и другими нормативными актами должны разработать инструкции по организации сбора, накопления, использования, обезвреживания, транспортирования и размещения, отработанных ртутьсодержащих ламп применительно к конкретным условиям

и назначить в установленном порядке ответственных лиц за обращение с отработанными ртутьсодержащими лампами, собираемыми у населения. Одновременно с доведением до населения информации об адресах, где расположены места первичного сбора и размещения отработанных ртутьсодержащих ламп, необходимо размещать рекламно-информативные материалы, в которых приведены рекомендации по безопасному обращению с компактными люминесцентными лампами. В качестве примера в Приложениях к настоящим Рекомендациям представлены некоторые из таких информационных материалов.

#### **4. Требования к организации мест первичного сбора и размещения отработанных люминесцентных ламп**

Место первичного сбора и размещения предназначено для предварительного сбора и временного размещения отработанных ртутьсодержащих ламп перед передачей их специализированным организациям для дальнейшего транспортирования, использования, обезвреживания, размещения. Согласно существующим требованиям, расположение мест первичного сбора и размещения отработанных ртутьсодержащих ламп, создаваемых органами местного самоуправления, собственниками помещений в многоквартирных домах или по их поручению лицами, осуществляющими управление многоквартирными домами, согласуется с специализированными организациями, осуществляющими сбор, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение отработанных ламп.

Хранение отработанных ртутьсодержащих ламп производится в специально выделенном для этой цели помещении, защищенном от химически агрессивных веществ, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, а также в местах, исключающих повреждение тары. Допускается хранение отработанных ртутьсодержащих ламп в неповрежденной таре из-под новых ртутьсодержащих

ламп или в другой таре, обеспечивающей их сохранность при хранении, погрузо-разгрузочных работах и транспортировании.

На рис. 2 представлен внешний вид и технические характеристики специального инвентаря для проведения работ по утилизации отработанных ртутьсодержащих ламп, который выпускается предприятием ООО «НПП «ЭКОТРОМ» и длительное время применяется в г. Москве для оснащения мест первичного сбора и размещения отработанных люминесцентных ламп.



Рис. 2. Комплект специального инвентаря для оснащения рабочих мест сбора и накопления ртутьсодержащих ламп.

## 5. Порядок транспортирования отработанных люминесцентных ламп

Транспортирование отработанных ртутьсодержащих ламп и иных РСО осуществляется в соответствии с требованиями следующих документов:

- Правила перевозки грузов автомобильным транспортом (утв. Постановлением Правительства РФ № 272 от 15 апреля 2011 г.)

- Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам (утв. Советом по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества, протокол от 05.04.1996 г. № 15, с изменениями и дополнениями от 23.11.2007 г., 30.05.2008 г., 22.05.2009 г.; в ред. протоколов от 14.05.2010 г., от 21.10.2010 г., от 29.10.2011 г., от 18.05.2012 г., от 17.10.2012 г., от 07.05.2013 г.).

- Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов от 30 сентября 1957 г. (ДОПОГ), приложения А и В.

Транспортирование отработанных ртутьсодержащих ламп осуществляется специальным транспортом, конструкция и условия эксплуатации которого должны исключать возможность аварийных ситуаций, потерь транспортируемого груза и загрязнения окружающей среды по пути следования и при проведении погрузочно-разгрузочных работ. В обязательном порядке должна быть предусмотрена возможность и установлена периодичность проведения демеркуризационных работ кузова транспортного средства. Принятие и перевозка отработанных ртутьсодержащих ламп производится при наличии паспорта опасного отхода. Количество перевозимых отработанных ламп определяется ограничениями, установленными в выше названных документах.

Для самостоятельного транспортирования неповрежденных отработанных ртутьсодержащих ламп от мест накопления до первичного места их сбора и размещения допускается использование потребителем заводской (торговой) тары из-под ртутьсодержащих ламп аналогичного размера или иной тары, которая обеспечит сохранность таких ламп при их транспортировании. При транспортировании поврежденных отработанных ртутьсодержащих ламп, а также боя ламп необходимо применять только комбинированную тару, которая состоит из металлической тары с плотной крышкой с размещенным внутри тары полиэтиленовым мешком для химической продукции (ГОСТ 17811-78). Суммарное содержание ртути в общей партии транспортируемых ламп – не должно превышать 1 кг.

В местах сбора и размещения отработанных люминесцентных ламп специализированных организаций, (включая погрузочно-разгрузочные пункты и грузовые площадки транспортных средств),

в которых может создаваться концентрация ртути, превышающая гигиенические нормативы, предусматривается установка автоматических атомно-абсорбционных газосигнализаторов на пары ртути. Установку и периодическое обслуживание этих газосигнализаторов должны осуществлять аккредитованные аналитические лаборатории.

### **6. Оценка прогнозируемого объёма и стоимости утилизации отработанных люминесцентных ламп**

Оценка прогнозируемого объёма утилизации отработанных ртутьсодержащих энергосберегающих ламп выполняется с использованием расчетно-параметрического метода, который позволяет прогнозировать объем образования ламп с учетом их технических параметров, условий эксплуатации и временного ресурса использования. Учитывая опыт оценки прогнозируемого объёма сбора и практической утилизации отработанных ртутьсодержащих энергосберегающих ламп, принимаемых у населения г. Москвы, где действует около 2000 пунктов приема (мест накопления) ламп, предлагается использовать (несколько модернизированную) «Методику определения прогнозных объёмов образования отработанных ртутьсодержащих люминесцентных и компактных люминесцентных ламп, образующихся в жилом секторе», приведенную в Приложении № 2 к Распоряжению Департамента жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства города Москвы от 13 марта 2012 г. № 05-14-101/2. Указанная методика в свое время была разработана специалистами ООО «НПП «ЭКотРОМ».

При оценке прогнозируемого объема собираемых на переработку ртутьсодержащих ламп у населения учитывается количество (объем) заменяемых в жилищном секторе ламп накаливания на энергосберегающие люминесцентные ртутьсодержащие лампы.

Количество используемых ламп накаливания для проведения расчетов может быть определено на основании:

- данных инвентаризации;

- расчетным методом, используя в качестве исходных данных нормативы освещенности помещений жилищного сектора, установленные СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Алгоритм расчета количества отработанных ламп следующий:

1) Определяется требуемое количество ламп, необходимых для освещения помещения в соответствии с требованиями указанных выше СНиП:  $\text{Количество ламп} = \text{Площадь помещения} \times \text{Минимальная освещенность (СНиП 23-05-95)} / \text{Сила света одной лампы}$  (Технические характеристики базовой лампы).

2) Определяется прогнозируемое количество выводимых из оборота ламп:  $\text{Количество отработанных ламп} = \text{Количество ламп} \times \text{Среднегодовое время работы лампы} \times \text{Число дней в году для внутреннего освещения} / \text{Нормативный срок работы (горения) лампы}$ .

**(на примере Московской области)**

В расчете были использованы данные Росстата РФ за 2010 г. о В табл. 2 приведены формулы расчета, из которых следует, что количество отработанных ламп зависит в первую очередь от качества используемых для освещения люминесцентных ламп, которое определяется нормативным сроком горения лампы и временем работы источника света. Для современных энергосберегающих ламп нормативной срок (непрерывного) горения лежит в диапазоне от 6000 до 12000 час. Среднее время использования источника света для территории РФ принимаем 5 часов в сутки.

### **6.1. Расчет прогнозируемого объёма выводимых из оборота ламп для региона**

размере жилищного фонда в Московской области, который составлял 205 млн. м<sup>2</sup>.

Таблица 2. Формулы расчета прогнозируемого объёма отработанных ртутьсодержащих ламп

Формулы	Условные обозначения
	$O_{р.л.}$ – суммарное количество образования отработанных источников

$O_{p.l.} = K_c \times \sum_{i=1}^{i=n} K_{p.l.}^i \cdot T_{p.l.}^i / H_{p.l.}^i$ <p>или</p> $O_{p.l.} = K_c \times \sum_{i=1}^{i=n} O_{p.l.}^i$ $M_{p.l.} = \sum_{i=1}^{i=n} O_{p.l.}^i \times m_{p.l.}^i \times 10^{-6}$ $O_{p.l.}^i = K_{p.l.}^i \times T_{p.l.}^i / H_{p.l.}^i$ $T_{p.l.}^i = \Psi_{p.l.}^i \times C$	<p>света, шт./год;</p> <p><math>K_c</math> – коэффициент, учитывающий сбор ламп с неповрежденным корпусом, доли от 1;</p> <p><math>K_{p.l.}^i</math> – количество установленных источников света, <math>i</math> - того типа, шт.;</p> <p><math>T_{p.l.}^i</math> – фактическое время работы установленного источника света в расчетном году, час;</p> <p><math>H_{p.l.}^i</math> – нормативный срок горения одного источника света <math>i</math> - того типа, час;</p> <p><math>O_{p.l.}^i</math> – количество образования отработанных источников света <math>i</math> - того типа, шт./год;</p> <p><math>M_{p.l.}</math> – масса отработанных источников света, т/год;</p> <p><math>n</math> – число типов установленных ртутьсодержащих источников света;</p> <p><math>10^{-6}</math> – переводной коэффициент (граммы в тонны);</p> <p><math>m_{p.l.}^i</math> – масса источников света <math>i</math> - того типа, граммы;</p> <p><math>C</math> – число дней в году (для внутреннего освещения);</p> <p><math>C</math> - число смен в году (для наружного освещения);</p> <p><math>\Psi^i</math> – время работы источника света, час/см или час/сутки</p>
---	---

При расчете использовались следующие коэффициенты:

- время работы источника света,  $\Psi = 5$  час/сутки;
- число дней в году,  $C = 365$  суток;
- практическое значение нормативного срока горения одного источника света для компактной лампы,  $H = 6000$  час.

В табл. 3 приведены исходные данные и результат расчет прогнозируемого объема образования отработанных ртутьсодержащих компактных люминесцентных ламп в жилищном секторе Москов-

ской области при полной замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

Таблица 3. Исходные данные для расчета и прогнозируемое количество ежегодно выходящих из строя энергосберегающих люминесцентных ламп в жилищном секторе Московской области

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Городской жилищный фонд	Сельский жилищный фонд
1	Жилищный фонд	м <sup>2</sup>	144 000 000	60 000 000
2	Минимальная освещенность	лм/м <sup>2</sup>	100	
3	Световой поток усредненной компактной лампы	лм	720	
4	Общая освещенность (п. 1. х п. 2.)	лм	14 400 000 000	6 000 000 000
5	Минимальное количество усредненных компактных ламп в жилых помещениях по СНиП 23-05-95 (п. 4 / п. 3.)	шт.	20 000 000	8 300 000
6	Количество образующихся отработанных ламп в год с учетом время работы источника света (Т), числа дней в году (Д) и нормативного срока горения (Н) (п. 5. х Т х Д/Н)	шт.	6 083 333	2 524 583

Основываясь на экспертных оценках, предположим, что в настоящее время произведена замена ламп накаливания на энергосберегающие в городском жилом секторе на 25%, а в сельском жилом секторе на 10%. Таким образом, прогнозируемый текущий (ре-

альный, современный) объем отработанных ртутьсодержащих ламп в Московской области составит:

- городской жилищный фонд – 1 520 833 шт.;
- сельский жилищный фонд – 252 458 шт.

Затраты, связанные с организацией и проведением работ по утилизации прогнозируемого объема отработанных ртутьсодержащих компактных люминесцентных ламп в жилищном секторе в рамках бюджетного финансирования органами местного самоуправления, включают:

- затраты, связанные с оснащением мест первичного сбора и накопления отработанных ртутьсодержащих ламп, которые определяются количеством мест, организованных в соответствии с принятой региональной схемой обращения отходов потребления, и стоимостью специального инвентаря, используемого для их комплектации;

- затраты, связанные со сбором, транспортированием и обезвреживанием прогнозируемого объема отработанных ртутьсодержащих ламп, которые определяются среднестатистической стоимостью утилизации 1 (одной) лампы по региону, включающей затраты на вывоз и утилизацию.

## **6.2. Расчет прогнозируемого объема и стоимости селективного сбора выводимых из оборота люминесцентных ламп (пример для управляющей компании)**

В качестве примера для управляющих компаний рассмотрим подходы к оценке стоимости организации сбора и утилизации отработанных ламп, принимаемых от жителей многоквартирного жилого 9-этажного, 6-подъездного дома серии П-4. Дома этой серии находятся в эксплуатации у ДЭЗ и управляющих компаний г. Москвы. Размер жилой площади 12582 м<sup>2</sup>. Количество квартир 200.

В табл. 4 приведен расчет годовых затрат управляющей компании на сбор и обезвреживание отработанных ртутьсодержащих

энергосберегающих ламп принимаемых от жителей дома при 100% замене ламп накаливания.

Таблица 4. Расчет годовых затрат управляющей компании на селективный сбор и обезвреживание отработанных люминесцентных ламп при 100%-ной замене ламп накаливания

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Жилая площадь
1	Жилищный фонд	м <sup>2</sup>	12582
2	Минимальная освещенность (согласно СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»)	лм/м <sup>2</sup>	100
3	Световой поток усредненной компактной лампы (эквивалент лампы накаливания в 60 вт)	лм	720
4	Общая освещенность (п. 1 х п. 2)	лм	1258200
5	Минимальное количество усредненных компактных ламп в жилых помещениях по СНиП 23-05-95 (п. 4 / п. 3)	шт.	1747
6	Количество образующихся отработанных ламп в год с учетом время работы источника света (Т = 5 часов), числа дней в году (Д = 365) нормативного срока горения (Н = 8000 часов) (п. 5 х Т х Д/Н)	шт.	531
7	Стоимость вывоза и обезвреживания (средневзвешенная цена услуги «вывоз и обезвреживание» 1 (одной) отработанной энергосберегающей лампы в г. Москве составляет 11 руб.)	руб.	5841,00

При 25%-ной замене ламп накаливания на компактные энергосберегающие люминесцентные лампы годовая стоимость вывоза и обезвреживания составит 1094 руб. Расходы на оснащение места накопления отработанных ртутьсодержащих энергосберегающих ламп (цены по Прейскуранту ООО «НПП «ЭКОТРОМ») составят 4661 руб., в том числе:

- тара с чехлом для ртутьсодержащих ламп – 2655 руб.;

- демеркуризационный комплект № 1 – 2006 руб.

Доля годовых затрат на одну квартиру дома на работы, связанные с вывозом и утилизацией отработанных ртутьсодержащих ламп, составят около 6 руб.

Оплата работы лиц, назначенных ответственными за сбор и утилизацию отработанных ртутьсодержащих ламп, определяется органами местного самоуправления и управляющими компаниями конкретного региона.

С вступлением в действие статей Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и другие законодательные акты Российской Федерации в части экономического стимулирования в области обращения с отходами» с 2016 г. затраты органов местного самоуправления и управляющих компаний многоквартирными домами на проведение работ по утилизации отработанных ртутьсодержащих ламп будут компенсироваться субсидиями из Государственного фонда обращения с отходами потребления.

Приложение 1

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель  
Территориального Управления  
Роспотребнадзора по г. Москве



**Фоклев С.П.**  
Филатов Н.Н.

«  » \_\_\_\_\_ 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО НПП «ЭКОТРОМ»

Тимошин В.И.

«14» апреля 2010 г.



## ИНСТРУКЦИЯ

о порядке сбора, накопления и передаче на утилизацию вышедших из употребления  
ртутьсодержащих энергосберегающих компактных люминесцентных ламп

Москва 2010 год

1

В Инструкции изложены требования, выполнение которых необходимо для безопасного сбора, накопления и передачи на утилизацию вышедших из употребления энергосберегающих ртутьсодержащих компактных люминесцентных ламп (КЛЛ), а так же перечень первоочередных мероприятий, выполнение которых необходимо для своевременного устранения ртутного загрязнения, возникающего при разрушении КЛЛ.

Настоящая Инструкция составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и энергоэффективности»;
- Санитарными правилами при работе с ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением (№ 4607-88 от 04.04.88 г.);
- Инструкцией ООО «НПП «ЭКОТРОМ» о порядке сбора, хранения, транспортирования и приема ртутьсодержащих отходов на утилизацию (согласовано ЦГСЭН по г. Москве 30.12.1999г.)
- Инструкцией ООО НПП «ЭКОТРОМ» по применению демеркуризационного комплекта для ликвидации ртутных загрязнений лечебных, учебных и административных помещений (согласовано с ЦГСЭН по г. Москве 14.03.2002г.)
- Памяткой – инструкцией ООО «НПП «ЭКОТРОМ» о мероприятиях, проведение которых необходимо в случае разрушения люминесцентных ламп и приборов с ртутным заполнением (согласовано с Роспотребнадзором по г. Москве 31 марта 2005 г.).

Ртуть – самый важный компонент энергосберегающих компактных люминесцентных ламп, который позволяет им быть эффективными и экономными источниками света.

По гигиенической классификации ртуть относится к первому классу опасности (чрезвычайно опасное химическое вещество).

Различные по конструктивному исполнению КЛЛ могут содержать 2–7 мг ртути. Разрушенная или повреждённая КЛЛ высвобождает пары ртути, которые могут вызвать тяжёлое отравление.

Предельно допустимая концентрация ртути в атмосферном воздухе и воздухе жилых, общественных помещений составляет 0,0003 мг/м<sup>3</sup>. В условиях закрытого помещения в результате повреждения од-

ной лампы возможно достижение концентрации паров ртути в воздухе превышающее предельно допустимую (ПДК) более чем в 160 раз.

Проникновение ртути в организм чаще происходит именно при вдыхании её паров, не имеющих запаха, с дальнейшим поражением нервной системы, печени, почек, желудочно-кишечного тракта.

Высокая токсичность ртути делает необходимым обязательное выполнение работ по устранению ртутного загрязнения, возникающего при разрушении КЛЛ.

Содержание вышеуказанных работ зависит от степени ртутного загрязнения помещения. При единичном разрушении КЛЛ (1–2 шт.), устранение ртутного загрязнения может быть выполнено самостоятельно на месте его возникновения в соответствии с правилами, изложенными в настоящей Инструкции или с помощью разработанного для этих целей ООО «НПП «ЭКОТРОМ» демеркуризационного комплекта (ТУ 9452-003-29496068-2001). В случае более сложного ртутного загрязнения (разрушение 3 и более КЛЛ) необходим вызов специальной службы демеркуризации. Поэтому главной опасностью является разрушение КЛЛ во время их сбора и накопления.

Выполнение изложенных в настоящей инструкции требований по сбору и хранению КЛЛ является обязательным условием при передаче собранных ламп на дальнейшую переработку предприятию ООО «НПП «ЭКОТРОМ».

## 1. Общие положения

1.1. Все пользователи энергосберегающих КЛЛ должны быть ознакомлены с текстом «Правила безопасного использования энергосберегающих ртутьсодержащих ламп». С этой целью листовки с текстом правил необходимо разместить на видных местах в организациях и в подъездах домов жилого сектора. «Правила безопасного использования энергосберегающих ртутьсодержащих ламп» приведены в Приложении 2.

1.2. Вышедшие из употребления и не разрушенные КЛЛ и бой (разрушенные КЛ лампы, осколки и люминофор битых КЛ лампы, использованные в процессе устранения ртутного загрязнения бумага, губки, тряпки, липкая лента, бумажные полотенца) являются ртутьсодержащими отходами, к сбору которых предъявляются, установленные

санитарными правилами, требования по организации их отдельного сбора.

1.3. Для организации и проведения отдельного сбора ртутьсодержащих отходов в Организации приказом руководителя назначается лицо, ответственное за проведение этой работы.

1.4. Отдельный сбор ртутьсодержащих отходов осуществляется с использованием двух транспортных контейнеров, размещаемых в сухом помещении, исключающем доступ посторонних лиц. В указанном помещении должны находиться:

- транспортный контейнер для сбора и накопления не разрушенных КЛЛ;
- транспортного контейнера для сбора и накопления ртутьсодержащих отходов;
- демеркуризационный комплект, позволяющий выполнить обезвреживание помещения в случае разрушения КЛЛ.

1.5. Транспортные контейнеры отходов должны быть изготовлены из материалов, подлежащих демеркуризации. Внутри контейнера должен быть размещен полиэтиленовый вкладыш (мешок), обеспечивающий герметизацию целых КЛЛ и ртутьсодержащих отходов. Транспортный контейнер должен плотно закрываться крышкой. Вес заполненного КЛЛ транспортного контейнера не должен превышать 25 кг.

1.6. Выпускаемые ООО НПП «ЭКОПРОМ» транспортные контейнеры для оснащения мест сбора и накопления ртутьсодержащих отходов приведены в Приложении 2 к настоящей инструкции

## 2. Требования к сбору целых КЛЛ

2.1. Сбор целых (неразрушенных) КЛЛ проводить отдельно от обычного мусора в отведенный транспортный контейнер для их сбора, на котором нанесена соответствующая этикетка.

2.2. Обращайтесь с КЛЛ осторожно, чтобы их не разбить. При укладке в контейнер всегда удерживайте КЛЛ за основание.

2.3. КЛЛ укладывать в транспортный контейнер без индивидуальных картонных упаковок и пластиковых пакетов. КЛЛ должны быть сухие. Не допускается укладывать в транспортный контейнер поврежденные КЛЛ и ртутные отходы. После размещения КЛЛ внутри

транспортного контейнера закройте его крышкой. В случае повреждения КЛЛ помещается в пластиковый пакет, и укладывается в транспортный контейнер для сбора ртутьсодержащих отходов.

2.4. При подготовке заполненного КЛЛ транспортного контейнера к вывозу завяжите свободные края полиэтиленового вкладыша (мешка) и плотно закройте транспортный контейнер крышкой.

### 3. Требования к сбору ртутьсодержащих отходов

3.1. Сбор разрушенных КЛЛ и ртутьсодержащих отходов проводить отдельно от неразрушенных КЛЛ в отведенный транспортный контейнер для их сбора, на котором нанесена соответствующая этикетка.

3.2. Поврежденные или битые КЛЛ, бумага, губки, тряпки, липкая лента, бумажные полотенца, использованные в процессе устранения ртутного загрязнения, помещаются в пластиковый пакет и укладываются в транспортный контейнер для сбора ртутьсодержащих отходов.

3.3. Пластиковые пакеты с ртутьсодержащими отходами укладываются в транспортный контейнер, на котором нанесена соответствующая этикетка. Не допускается укладывать в транспортный контейнер поврежденные или битые КЛЛ и ртутные отходы без предварительной упаковки в полиэтиленовый пакет.

3.4. После заполнения транспортного контейнера пластиковыми пакетами с ртутьсодержащими отходами, завяжите свободные края общего полиэтиленового мешка и плотно закройте транспортный контейнер крышкой.

3.5. При разрушении КЛЛ провести работы по демеркуризации (очистке от ртути) загрязненного помещения.

### 4. Организация работ по устранению ртутного загрязнения, возникающего при разрушении КЛЛ

4.1. Ввиду того, что эффективность демеркуризации зависит от своевременности проведения работ по очистке помещения от ртути, учреждения, использующие КЛЛ для освещения, а так же места сбора и накопления, утилизируемых КЛЛ, рекомендуется заблаговременно оснастить демеркуризационными комплектами.

4.2. Работы по демеркуризации производятся персоналом, назначенным приказом руководителя учреждения, и ознакомленным с настоящей Инструкцией.

4.3. К работе по устранению ртутного загрязнения допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста.

4.4. Для предотвращения распространения ртути в другие помещения необходимо исключить доступ на загрязненный участок персонала, не занятого в демеркуризации, и посетителей учреждения.

4.5. При использовании демеркуризационного комплекта для ликвидации ртутных загрязнений, работу проводить согласно инструкции по применению демеркуризационного комплекта, согласованной с Роспотребнадзором г. Москвы в следующей последовательности:

- Сразу же после разрушения КЛЛ необходимо производить естественное проветривание помещения.

- Предварительно надев резиновые перчатки (содержатся в демеркуризационном комплекте) провести механическую очистку поверхности, собрав осколки лампы, при помощи жесткой бумаги, поместив их в пластиковый пакет.

- Провести химическую обработку, которая осуществляется с использованием демеркуризационных препаратов № 1 и № 2 (технология процесса изложена в Инструкции, прилагаемой к демеркуризационному комплекту).

- Провести отмывку поверхности (удаление продуктов демеркуризации), которая проводится с помощью моющего средства.

- После выполнения работ необходимо собрать все использованные приспособления и материалы (салфетки, губки, перчатки и т.д.), уложить их в сумку, содержащую демеркуризационный комплект, для последующей сдачи в НПП «Экотром» на утилизацию.

4.6. При отсутствии демеркуризационного комплекта работу проводить в соответствии с ниже изложенными правилами:

- Сразу же после разрушения КЛЛ необходимо производить естественное проветривание помещения

- Предварительно надев одноразовые пластиковые или резиновые перчатки, осторожно соберите осколки лампы, при помощи жесткой бумаги, поместите их в пластиковый пакет.

- Для сбора мелких осколков и порошка люминофора можно использовать липкую ленту, влажную губку или тряпку. Чтобы предот-

вратить распространение ртути по всему помещению, уборку следует начинать с периферии загрязненного участка и проводить по направлению к центру.

- Проведите влажную уборку помещения с использованием бытовых хлорсодержащих препаратов (Белизна, Доместос и т.д.). Обувь протрите влажным бумажным полотенцем.

- Используемые в процессе устранения ртутного загрязнения бумага, губки, тряпки, липкая лента, бумажные полотенца поместите в полиэтиленовый пакет и поместите его в контейнере для сбора ртутьсодержащих отходов.

- После завершения этих работ необходимо провести анализ содержания паров ртути в помещении. Анализ проводится специалистами аккредитованных лабораторий.

## 5. Передача КЛЛ и ртутьсодержащих отходов на утилизацию

5.1. Передача транспортных контейнеров с КЛЛ и/или ртутьсодержащими отходами для вывоза на утилизацию, должна осуществляться только предприятиям, имеющим лицензию на сбор, хранение, транспортирование, обезвреживание ртутьсодержащих отходов 1 класса опасности или предприятиям, имеющим лицензию на сбор и транспортирование ртутьсодержащих отходов 1 класса опасности и имеющим заключенный договор с лицензированным предприятием на обезвреживание ртутьсодержащих отходов.

5.2. Вывоз транспортных контейнеров с КЛЛ и ртутьсодержащими отходами на обезвреживание и утилизацию лицензированное предприятие ООО «НПП «ЭКОПРОМ» проводит: а) на основании разовой заявки; б) по договору оказания комплексных услуг, связанных с организацией сбора, вывоза и переработкой КЛ ламп и ртутьсодержащих отходов. Телефон приема заявок: Х (XXX) XXX-XX-XX.

5.3. После приема транспортных контейнеров с КЛЛ и ртутьсодержащими отходами на переработку выдается акт приема-сдачи КЛЛ и ртутьсодержащих отходов и пакет документов в соответствии с действующим законодательством.

5.4. Транспортные контейнеры, освобожденные от КЛЛ и/или ртутьсодержащих отходов, возвращаются Заказчику после проведения операции демеркуризации.

**ПРАВИЛА  
БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ  
РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ЛАМП**

Информация об опасности энергосберегающих ламп

Ртуть – самый важный компонент энергосберегающих компактных люминесцентных ламп (КЛ ламп), который позволяет им быть эффективными источниками света. По гигиенической классификации ртуть относится к первому классу опасности (чрезвычайно опасное химическое вещество).

Даже небольшая компактная лампа содержит 2–7 мг ртути. Разрушенная или повреждённая колба лампы высвобождает пары ртути, которые могут вызвать тяжёлое отравление. Предельно допустимая концентрация ртути в атмосферном воздухе и воздухе жилых, общественных помещений составляет 0,0003 мг/м<sup>3</sup>. В условиях закрытого помещения в результате повреждения одной лампы возможно достижение концентрации паров ртути в воздухе превышающее предельно допустимую концентрацию более чем в 160 раз.

Проникновение ртути в организм чаще происходит именно при вдыхании её паров, не имеющих запаха, с дальнейшим поражением нервной системы, печени, почек, желудочно-кишечного тракта. Поэтому главная опасность – разрушение лампы.

Недопустимо выбрасывать отработанные энергосберегающие лампы вместе с обычным мусором, превращая его в ртутьсодержащие отходы, которые загрязняют ртутными парами подьезды жилых домов. Накапливаясь во дворах и попадая на полигоны ТБО, ртуть из мусора, в результате деятельности микроорганизмов преобразуется в растворимую в воде и намного более токсичную метилртуть, которая заражает окружающую среду.

Общее правило

Обращайтесь с энергосберегающими лампами осторожно, чтобы не разрушить или повредить колбу лампы в процессе установки.

Всегда удерживайте энергосберегающую лампу за основание во время установки в патрон и извлечения из него.

Что делать при разрушении лампы?

- Откройте окно и покиньте комнату на 15 минут.
- Предварительно надев одноразовые пластиковые или резиновые перчатки, осторожно соберите осколки лампы, при помощи жесткой бумаги, поместите их в пластиковый пакет.
- Для сбора мелких осколков и порошка люминофора можно использовать липкую ленту, влажную губку или тряпку. Чтобы предотвратить распространение ртути по всему помещению, уборку следует начинать с периферии загрязненного участка и проводить по направлению к центру.
- Проведите влажную уборку помещения с использованием бытовых хлорсодержащих препаратов (Белизна, Доместос и т. д.). Обувь протрите влажным бумажным полотенцем.
- Использованные в процессе устранения ртутного загрязнения бумага, губки, тряпки, липкая лента, бумажные полотенца, которые становятся ртутьсодержащие отходы, поместите в полиэтиленовый пакет.
- Пакет с осколками лампы и изделиями, использованными в процессе уборки помещения, сдайте в специализированное предприятие на переработку.
- Одежду, постельное белье, все, на что попали осколки лампы, поместите в полиэтиленовый мешок. Возможность дальнейшей эксплуатации этих изделий определяется после консультации в специализированной организацией.
- После проведения демеркуризационных работ провести определение концентрации паров ртути в воздухе на соответствие ПДК (ПДК = 0,003 мг/м<sup>3</sup>). Обследование проводится специалистами аккредитованных лабораторий.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использовать в работе пылесос, щетку, веник; сбрасывать ртутьсодержащие отходы в канализацию или в мусоропроводы.

### Средство для устранения ртутных загрязнений

Средство для устранения ртутных загрязнений реализовано в виде демеркуризационного комплекта (предназначен для устранения загрязнений, возникающих при разрушении медицинских термометров) и препарата «Антиртуть» (позволяет обезвредить загрязнение в случае разрушения ртутьсодержащих ламп).



Средство для устранения ртутных загрязнений дает возможность оперативно, не вызывая специальные службы, произвести демеркуризационные работы (ликвидировать последствия пролития ртути) и обеспечить соответствие санитарно-экологического состояния помещений установленным нормам.

Демеркуризационный комплект и препарат «Антиртуть» содержат запатентованный состав «Э-2000», включающий:

- серосодержащее вещество,
- комплексообразователь,
- поверхностно-активное вещество.

Механизм действия средства для устранения ртутных загрязнений таков: поверхностно-активное вещество, входящее в состав средства, смачивает обрабатываемый участок поверхности и диспергирует ртутное загрязнение в слой композиции, где ртуть вступает в реакцию с комплексообразователем и серосодержащим соединением.

Применение указанного комплекта гарантирует устранение ртутных загрязнений, образовавшихся в случае разрушения 2–3 медицинских термометров. Препарат «Антиртуть» обеспечивает обезвреживание помещений при разрушении 3–4 энергосберегающих ламп. Составляющие препарата не токсичны, не вызывают повреждений аппаратуры и оборудования; при использовании препарата не требуется предпринимать специальные меры безопасности.

## Литература

1. *Альперт В.А.* Двадцатилетний летний опыт производства и эксплуатации вакуумного термомеркуризационного оборудования УРЛ-2 // *Светотехника*. 2010. № 3. С. 40–42.
2. *Бессонов В.В., Янин Е.П.* Эмиссия ртути в окружающую среду при производстве газоразрядных ламп в России. М.: ИМГРЭ, 2004. 59 с.
3. *Косорукова Н.В., Макаренченко Г.В., Тимошин В.Н., Тиняков К.М., Янин Е.П.* Оценка эффективности практического применения различных демеркуризационных препаратов // *Экономика природопользования*. 2012. № 4. С. 44–51.
4. *Косорукова Н.В., Янин Е.П.* Утилизация отходов ртутьсодержащих изделий: состояние и проблемы // *Светотехника*. 2002. № 3. С. 25–29.
5. *Косорукова Н.В., Янин Е.П.* Проблемы и способы демеркуризации городских помещений // *Научные и технические аспекты охраны окружающей среды*. 2006. № 1. С. 2–23.
6. *Макаренченко Г.В., Косорукова Н.В., Волох А.А.* Демеркуризация объектов городской среды // *Эколого-геохимические проблемы ртути*. М.: ИМГРЭ, 2000. С. 153–160.
7. Средство для устранения ртутных загрязнений «Антиртуть» // <http://www.ecotrom.ru/anti.html>.
8. *Тимошин В.Н., Кочуров А.В.* Утилизация энергосберегающих ртутьсодержащих ламп // *Экология производства*. 2010. № 5. С. 49–51.
9. *Тимошин В.Н., Тиняков К.М., Макаренченко Г.В., Кочуров А.В.* Демеркуризационное оборудование для переработки ртутьсодержащих ламп // *Твердые бытовые отходы*. 2011. № 8. С. 34–36.
10. *Тимошин В.Н., Тиняков К.М., Макаренченко Г.В., Кочуров А.В., Янин Е.П.* Пневмовибрационные способы утилизации энергосберегающих люминесцентных ламп // *Экономика природопользования*. 2011. № 6. С. 67–71.
11. *Тимошин В.Н., Макаренченко Г.В., Янин Е.П.* Вибропневматическая установка «Экотром-2» – эффективное решение проблем утилизации ртутных ламп // 4-й Междунар. конгресс по управлению отходами. ВэйстТэк-2005. Сб. докл. М., 2005. С. 173.
12. *Янин Е.П.* Ртуть в окружающей среде промышленного города. М.: ИМГРЭ, 1992. 169 с.

13. Янин Е.П. Электротехническая промышленность и окружающая среда (эколого-геохимические аспекты). М.: МГУ-Диалог, 1998. 281 с.
14. Янин Е.П. Ртутные лампы как источник загрязнения окружающей среды. М.: ИМГРЭ, 2005. 28 с.
15. Янин Е.П. Система обращения с отработанными ртутными лампами в городе Москве // Ресурсосберегающие технологии. 2009. № 5. С. 3–7.
16. Янин Е.П. Базельская конвенция и ее роль в решении проблем ртутного загрязнения // Правовые вопросы охраны окружающей среды. 2010. № 9. С. 44–49.
17. Янин Е.П. Состояние и проблемы утилизации ртутных ламп в России // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2010. № 2. С. 25–84.
18. Янин Е.П. Основные мероприятия и программа по ртути ЮНЕП // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2011. № 5. С. 9–15.
19. Янин Е.П. Эмиссия ртути из разбитых люминесцентных ламп и ликвидация локального ртутного загрязнения // <http://www.nparso.ru/ru/2012-06-27-13-11-27/2012-07-05-11-22-47.html>.
20. Aucott M., McLinden M., Winka M. Release of mercury from broken fluorescent buibs // J. Air and Waste Manag. Assoc. 2003. V. 53. № 2. P. 143–151.
21. Dang T.A., Frisk T.A., Grossman M.W., Peters C.H. Identification of mercury reaction sites in fluorescent lamps // J. Electrochem. Soc. 1999. V. 146. № 10. P. 3896–3902.
22. Doughty D.A., Wilson R.H., Thaler E.G. Mercury-glass interaction in fluorescent lamps // J. Electrochem. Soc. 1995. V. 142. № 10. P. 3542–5351.
23. Hall F.D., Kominsky J.R. Model to Predict Airborne Concentrations of Mercury from Broken Compact Fluorescent Lights // [http://www.eqm.com/eq/publications/FHall\\_CFL\\_Hg\\_Extended\\_Abstract\\_AWMA\\_2010.pdf](http://www.eqm.com/eq/publications/FHall_CFL_Hg_Extended_Abstract_AWMA_2010.pdf).
24. Johnson N.C., Manchester S., Sarin L., Gao Y., Kulaots I., Hurt R.H. Mercury vapor release from broken compact fluorescent lamps and in situ capture by new nanomaterial sorbents // Environ. Sci. Technology. 2008. V. 42. P. 5772–5778.

25. Raposoa C., Windmüllerb C.C., Durão Junior W.A. Mercury speciation in fluorescent lamps by thermal release analysis // Waste Manag. 2003. V. 23. P. 879–886.

## Содержание

Предисловие	3
1. О необходимости отдельного сбора и утилизации использованных люминесцентных ламп	5
2. Действующая нормативно-правовая база для организации и финансирования работ по сбору ламп у населения	11
3. Оснащение мест накопления отработанных люминесцентных ламп, принимаемых от населения	16
4. Требования к организации мест первичного сбора и размещения отработанных люминесцентных ламп	17
5. Порядок транспортирования отработанных люминесцентных ламп	19
6. Оценка прогнозируемого объема и стоимости утилизации отработанных люминесцентных ламп	20
6.1. Расчет прогнозируемого объема выводимых из оборота люминесцентных ламп для региона (на примере Московской области)	21
6.2. Расчет прогнозируемого объема и стоимости селективного сбора выводимых из оборота люминесцентных ламп (пример для управляющей компании)	24
<i>Приложение 1.</i> Инструкция о порядке сбора, накопления и передаче на утилизацию вышедших из строя люминесцентных ламп	27
<i>Приложение 2.</i> Правила безопасного использования люминесцентных ламп	34
<i>Приложение 3.</i> Средство для устранения ртутных загрязнений	36
Литература	37

Научно-производственное издание

**Методические рекомендации по организации сбора  
отработанных энергосберегающих люминесцентных ламп  
у населения**

Утверждено к печати Научно-техническим советом  
Некоммерческого партнерства «Ассоциация предприятий  
по обращению с ртутьсодержащими отходами» (НП «АРСО»)

Подписано к печати  
Формат 60 x 90 1/16.  
Уч. изд. л.  
Тираж 500.  
Заказ